

Landskab og Territorialstruktur

Nogle miljøgeografiske overvejelser omkring landskabsøkologisk teori

Brandt, Jesper

Publication date:
1991

Document Version
Tidlig version også kaldet pre-print

Citation for published version (APA):
Brandt, J. (1991). *Landskab og Territorialstruktur: Nogle miljøgeografiske overvejelser omkring landskabsøkologisk teori.* (s. 1-20). Roskilde Universitet.

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain.
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal.

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact rucforsk@kb.dk providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

LANDSKAB OG TERRITORIALSTRUKTUR

Nogle miljøgeografiske overvejelser omkring landskabsøkologisk teori.

Noter til:

H. Leser: Das Modell der Landschaft im Modell der Territorialstruktur. s.273-281i: Landschaftsökologie. Stuttgart 1976.

J. Brandt: Territorialstrukturen og DDRs fald. Kulturgeografisk nyhedsbrev. Sept. 90.

E. Neef: Applied landscape research. 1984

Der er forskellige opfattelser af og indfaldsvinkler til landskabsøkologien: Fælles er nok den store vægt, der lægges på de anvendelsesmæssige - planlægnings- og forvaltningsmæssige - perspektiver. Det gælder også Neef-skolen, som på mange punkter placerer landskabsøkologien som en meget anvendelsesorienteret (tvær)disciplin, hvis overordnede sigte er at bidrage til løsningen af samfundets stofskifteproblemer, for så vidt disse knytter sig til en u hensigtsmæssig anvendelse af de potentielle udnyttelsesmuligheder som de konkret eksisterende landskaber (=kulturlandskabet) stiller til rådighed. Neef vendte ustandselig tilbage til dette, og hans artikel fra 1984 om anvendt landskabsøkologi - en af de meget få på engelsk - er et godt eksempel, der viser en nær forbindelse mellem landskabsøkologien og det som vi søger at definere som miljøgeografi.

1. Natur-samfund-opsplitningen

Territorialstrukturmodellen som angivet i teksten af Leser, skal forstås som et forsøg på at sammenfatte de væsentligste naturmæssige og samfundsmæssige komponenter i samfundets territoriale struktur. Vigtigst er her påpegnings af sammenfletningen af naturlove og samfundsmæssige love i vekselvirkningen. Det er et memento til den historiske opdeling i naturgeografi og økonomisk geografi, hvor kun 'de rene systemsammenhænge' - dvs. de sammenhænge, hvor der på figuren kun er enten fuldt optrukne eller stiplede linier - gøres til genstand for udforskning.

Denne opdeling er sørgelig, fordi næsten alle miljøgeografiske problemer netop knytter sig til de "blandede, komplekse", forbindelser. Som Leser skriver: "Vekselvirkningen og inkongruensen mellem (natur)landskabelige økosystemer og de territorielt-administrative rum resulterer som bekendt i planlægningsproblemer omkring det menneskelige miljø.". Disse problemer er steget med tiden. Der henvises til Neumeister (1971), der inddeler i tre faser:

1. Samfundet udnytter landskabet og forandrer det kun ubevidst.
2. Samfundet udnytter landskabet og forandrer det gennem flademæssige ændringer i udnyttelsen (agerbrug, vege, bebyggelser)
3. Samfundet udnytter, beskytter og forandrer landskabet målrettet med henblik på en optimal varig udnyttelse

Det sidste stadium, der i virkeligheden svarer til det, vi nu kalder bæredygtig udvikling, er i dag langt fra opnået.

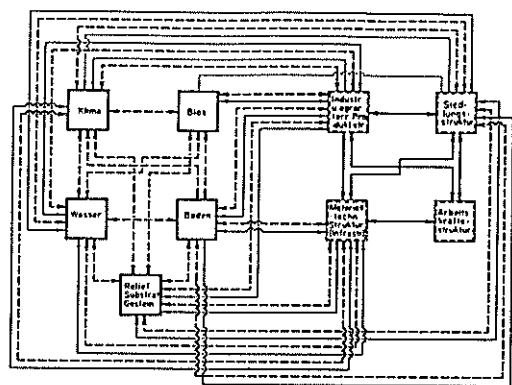


Abb. 40. Das Modell der Territorialstruktur und die darin ablaufenden Prozesse, die naturgesetzlich bestimmt sind oder in denen sozioökonomische Gesetzmäßigkeiten wirksam werden: Landesnatur und sekundäres Milieu gehen in der geographischen Realität enge Bindungen ein, die vielfach naturgesetzlich gesteuert werden. Auch die sozioökonomischen Auslöser setzen letztlich wieder an Naturgesetzen orientierte Prozesse in Gang (u.a. nach H. BARSCH 1971 a, stark verändert).

- 1 = Prozesse, in denen Naturgesetzmäßigkeiten wirksam werden
- 2 = Prozesse, in denen sozioökonomische Gesetzmäßigkeiten wirksam werden
- 1 = Rückkopplung (Änderung der Ausgangsgröße auf Eingangsgröße einwirkend)
- 2 = Kompensierende Rückkopplung (Stabilität des Systems aufrecht erhaltend)
- 3 = Kumulative Rückkopplung (Stabilität des Systems aufhebend)
- 4 = Kopplung
- 5 = Korrelative Verzweigung
- 6 = Korrelationsfreie Kreuzung
- 7 = Systemelemente der Landesnatur („natürliche Ressourcen“)
- 8 = Systemelemente des Sekundären Milieus.

Det er et faktum, at geografin altid har kredset om disse problemer, og så at sige har fuldt i hælene på samfundets behov i de tre faser, der har vist sig at følge efter enhver territorial ekspansion af samfundet: De tre faser modsvarer de praktiske spørgsmål: Hvad er hvor?, Hvad kan være hvor? Hvordan sikres en optimal udnyttelse af det geografiske miljø?. Det kan ses som den naturlige række af spørgsmål, der knytter sig til en generelt set stadigvæk mere intensiv anvendelse af det geografiske miljø, som forudsætningen for en fortsat forøgelse af den materielle velfærd. I dag, hvor stort set hele jorden er taget i besiddelse og

udnyttes i et eller andet omfang i en verdensomspændende stofskifteproces, er det især spørgsmål 3, der trænger sig på. Med den øgede intensivering er modsætningerne mellem de naturprocesser, der udspiller sig i landskabet og de samfundsprocesser, der søger at opretholde og udbygge den territoriale struktur, blevet øget i en grad, så de ikke blot er ved at miste deres økonomiske rationale, men også har fået en truende global karakter. (se i øvrigt "Geografien og den økologiske krise" - Kompendium nr. 16)

Men når nu faget har så lange traditioner indenfor dette område, og når nu problemerne omkring forholdet mellem landskab og territorialstruktur spidser til, hvorfor går man så uden om udforskningen af dette indenfor geografien? Det ligger der meget historie - herunder ideologihistorie - bagved, som nok må drages ind for at forstå, hvorfor netop geografer har haft tendens til at gå uden om, når andre fagområder med mindre eller ingen traditioner trods alt har søgt at tage sagen op (f.eks. tek-sam, miljøbiologi, ja selv forvaltning, for blot at nævne nogle initiativer på RUC). Men det skyldes også, at det har vist sig meget svært, ikke mindst indenfor den måde, hvorpå man hidtil i overvejende grad har organiseret det videnskabelige arbejde. Man møder hurtigt spørgsmålet: Hvilken referenceramme er der for de videnskabelige udsagn? f.eks. fysisk-kemisk, biologisk, sociologisk eller økonomisk? Det skyldes ikke nødvendigvis indsnævret fagidioti, men hænger sammen med opfattelsen af, at det videnskabelige arbejde må måles i forhold til et sammenhængende videnskabeligt teoriapparat. Som Neef skriver: "Enhver ren videnskabelig undersøgelse er orienteret mod et særligt referencesystem". Derfor har såvel rene naturgeografer som rene økonomiske geografer ofte svært ved at acceptere videnskabeligheden i de komplekse geografiske undersøgelser af kulturlandskabet. Det teoretiske fundament fremstår uklart. Mixturen virker hverken naturvidenskabelig eller samfundsvidenskabelig konsistent. Derfor mener de, at man står sig bedst ved at holde de to sider adskilt.

Neef argumenterede kraftigt imod denne opdeling af geografien: "I alt dette gjorde man en afgørende fejl: Geografien beskæftiger sig ikke med naturlige systemer og sociale systemer, men med landskabsregioner og deres udnyttelse. I disse forenes naturmæssige og sociale processer, og optræder delvis som naturmæssige, delvis som sociale objekter. Foreningen af de to sider i territoriet er et faktum, man ikke kan komme uden om."

Oversat til RUC-sprog: Det er ikke knudepunkt 1: *samfundsudviklingen i historisk perspektiv*, eller knudepunkt 2: *Det naturmæssige grundlag for produktionen*, der er kernen i geografien. Men de er blot nogle analytiske indfaldsvinkler, nogle hjælpemidler, til studiet af det, som geografien egentlig drejer sig om, nemlig knudepunkt 3: *vekselvirkningen indenfor og mellem regioner*. Regioner, forstået ikke abstrakt, men som *geografiske realiteter*, har såvel naturmæssige som samfundsmæssige aspekter ved sig, så for at kunne forstå struktur og dynamik i disse, må man leve med og søge at udbygge forståelsen for disse sammenhænge. Så det er altså i egenskaberne ved geografis objekt: den virkelige verdens regioner, at man finder argumentationen for at man i geografien både har brug for knudepunkt 1 og 2.

2. Den geografiske realitet og den geotekniske metabolisme

Det ser ud til at denne fastholdelse af *den geografiske realitet* spiller en afgørende rolle indenfor den moderne interdisciplinære landskabsøkologi, næsten uafhængigt af, hvilke faglige indfaldsvinkler, udøverne har haft: biologisk, geografisk, landskabsarkitektonisk, eller praktisk planlægningsmæssigt. Hvor naturgeografien undersøger forskellige aspekter af 'naturnummet', dvs. de naturlove, der styrer struktur og dynamik i landskabet, så undersøger landskabsøkologien ikke "fiktive genstande eller rum, hvor enhver menneskelig indflydelse holdes udenfor. Tværtimod bliver landskaber undersøgt i deres forskellige samfundsmæssige og dermed økonomiske omformning - under inddragelse af de økologiske ændringer som udløses af samfundene" (Leser, 1976). Landskabsøkologien opfattes altså her ikke som en særlig afart af den naturvidenskabelige økologi. Men den baserer sig på overførslen af økologiens grundlag: - studiet af, hvorledes organismer og systemer af organismer gennem stof- og energikredsløb opretholder en helhedsstruktur og påfører denne en udvikling, - til landskabet som en helhed, og vel at mærke kulturlandskabet, hvor mennesket og dets stofskifte med naturen er fremherskende. Det kommer altså til at dreje sig om det Neef kalder den *geotekniske metabolisme*: Mennesket trækker stoffer ud af landskabet, hvilket medfører ændringer i landskabets struktur: dynamikken og energihusholdningen i landskabet bliver forandret, og dermed også de landskabsdannende processer. Men mennesket afgiver også stoffer og energi til landskabet. Endda i nogen lunde samme målestok. De kommer godt nok oprindeligt fra natursystemet, men bliver som regel givet tilbage i en så forandret form, så de stort set må betragtes som nye stoffer. Det er for en stor del reststoffer som spildevand, affald og røg, der i reglen har skadevirkninger på ligevægten i landskabets økosystemer.

"Landskabsøkologien undersøger økologien i et landskabs natur i form af dets materielle og energetiske betingelser og deres omformninger. Det er den eneste geografiske disciplin, der følger princippet om omsætning af stof og energi. I de tilfælde, hvor der eksisterer en analogi af processer i naturen og samfundet, er den økologiske landskabsforskning i stand til at behandle landskabets struktur og udvikling som en helhed ved at undersøge dem fra begge disse sider" (Neef, 1984, s. 4). Det kan umiddelbart lyde snævert naturvidenskabeligt, men er i virkeligheden en yderst bred opfattelse af landskabsøkologien, der orienterer sig mod de samme problemer som giver ophav til tema-området "miljøgeografi".

3. Ren videnskab og anvendt videnskab: Videnskabelig holdbarhed og praktisk brugbarhed

Men hvordan kan man så beskæftige sig med denne problemstilling indenfor geografien, når nu det er så svært at passe det ind i den eksisterende videnskabelige organisering?

Her må man holde fast i at geografien, (ligesom psykologien eller lægevidenskab), på nogle afgørende punkter ikke passer ind i den gængse videnskabelige disciplinopdeling efter kausalitetsformer; først og fremmest opdelingen i nat, sam og hum (se i øvrigt arbejdsrapport nr. 31). Den mister i hvert fald et væsentligt anvendelsesmæssigt sigte, hvis den søger det. De fleste vil idag nok mene, at videnskabens opgave til syvende og sidst er at tjene samfundet. Men mange er af den opfattelse, at det gøres bedst ved at lade den leve sit eget liv, og lade den koncentrere sig om at udforske lovene for

naturen, samfundet og tænkningen. Herigennem sikres de bedste resultater for samfundet, idet resultaterne af videnskaben så relativt uproblematisk kan finde anvendelse i samfundet som 'anvendt videnskab': Denne består blot i en mere eller mindre systematisk udnyttelse af "de rene" videnskabers resultater. Anvendt videnskab ville derfor uden problemer kunne klares af de rene videnskaber. Det er en opfattelse Neef afviser som ødelæggende: Anvendt videnskab har, siger han, sine egne problemer, sin egen struktur og sine egne metoder.

Det skyldes, at forskningen ikke blot kan vurderes ud fra dens *videnskabelige holdbarhed* i tilknytning til det videnskabsinterne referencesystem, den arbejder med, men også må vurderes ud fra den praktiske *brugbarhed*.

Vurderingen af den videnskabelige holdbarhed orienterer sig f.eks. indenfor de naturgeografiske discipliner imod et fysisk-geografisk referencesystem, hvor man ved hjælp af kausale principper kortlægger systemet og skærper argumentationen omkring forholdet mellem systemets elementer, og de feedbackmekanismer, der eksisterer, og som kan forklare dets struktur og udvikling.

Men i de anvendte videnskaber, er det *brugbarheden*, der nok så meget er afgørende: "Det betyder, at store resultater indenfor naturgeografien helt kan miste deres værdi i form af anvendelighed indenfor den anvendte landskabsøkologi. Eksempelvis er den meste geo-kronologiske information kun sjældent anvendelig, idet udnyttelsen af en råstofforekomst ikke afhænger af alderen, men af forekomstens egenskaber i forhold til samfundets formål samt dens tilgængelighed. Her kommer tydeligvis et socialt referencesystem ind i vurderingen og tilrettelæggelsen af videnskaben.

Således kan ophobning af erfaring om naturen komme til at stå i modsætning til anvendeligheden for samfundet. Og derfor bliver det et væsentligt problem for geografien og den anvendte landskabsøkologi at kunne mestre enheden mellem naturen og samfundet. Også derfor er det vigtigt at fastholde den geografiske realitet som enheder af naturmæssige og samfundesmæssige systemer organiseret i forskellige mere eller mindre klart afgrænsede regionale hierarkier. Det gælder, hvad enten vi taler om Dyrehaven, agerlandet i Gundsø, Hedeland, Roskilde by, østeuropa eller EF.

4. Problemer for miljøgeografien

Men der er to væsentlige problemer, som man må forholde sig til i jagten på en sådan enheds-(miljø)geografi: Det ene er spørgsmålet om, hvordan man i det hele taget praktisk studerer så komplekse systemer, hvori der indgår vidt forskellige kausalitetsområder. Det andet er, hvordan man i denne forbindelse overfører udsagn fra et kausalitetsområde til et andet.

Svaret på et første spørgsmål er i vid udstrækning: Ved at basere sig metodisk på systematisk indsamling og beskrivelse af empirisk viden om forskellige landskabers struktur, dynamik og anvendelse, for derigennem at samle erfaring med komplekse landskabs- og territoriale systemers virkemåde hvad angår *den geotekniske metabolisme*. Sådanne landskabstaksonomiske studier kan synes trælse og teoriforladte, men bør i virkeligheden sidestilles med ganske tilsvarende opgaver indenfor de beskrivende naturvidenskaber: beskrivelsen og systematikken af uorganiske og organiske stoffer og plante- og dyretaxonomi. Planter kan man f.eks. systematisere ud fra mange forskellige principper, men alligevel har der udkrystalliseret sig en generel taxonomi, som alment anses for

anvendelig ved botaniske studier. På samme måde kan landskaber klassificeres ud fra mange principper, f.eks. efter morfologi, jordbund, arealanvendelse eller andet. Og alligevel er det en grundlæggende tankegang (og erfaring!) indenfor landskabsøkologien, at landskaber lader sig klassificere som helheder - ud fra en holistisk synsvinkel, der ikke blot kan begrundes teoretisk (som Neef har gjort), men også begrundes særdeles praktisk som grundlag for en planlægningsorienteret landskabskortlægning (som det f.eks. finder sted ved ITC i Holland). Neef påpeger, hvorledes en sådan empirisk erfaringsopsamling har mange fællestræk med den måde teknologien fungerer på: Teknologi kan opfattes som anvendt videnskab, der stræber efter en økonomisk effekt. Den må operere på komplekse systemer og se erfaringsmæssigt på, hvad der virker. Der er mange eksempler på teknikker, der er indført uden at man har forstået de mekanismer, der ligger bag, men udelukkende har måttet basere sig på en empirisk erfaring. F.eks. var indførelsen af kløver i sædskiftet i begyndelsen af forrige århundrede, udtryk for introduktion af en meget bevidst og forsøgsmæssigt begrundet teknologi, hvis naturvidenskabelige grundlag: kløveren nitrogenbindende egenskaber, ikke var kendt på daværende tidspunkt.

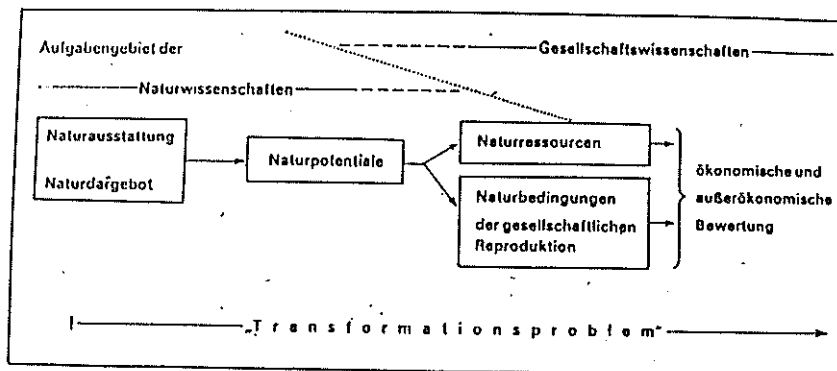
Der er altså ikke noget veldefineret teoriapparat at gå ud fra, men derimod en vis sammenlignende geografisk metode: Som Neef skriver: "En sammenlignende tolkning af landskabers udstyr og indretning, og resultaterne af deres udnyttelse, indeholder mængder af information, der gør det muligt at give ganske dybtgående karakteristikker af landskaber".

Mange, navnlig hollandske landskabsøkologer, går da også så langt som helt at tilknytte landskabsøkologien til en anvendelsesorienteret, teknologisk praksis. Det gælder f.eks. P. Opdam:

The science of landscape ecology has developed primarily from an applied view point concerned with the intelligent use of the land, as opposed to one which was purely academic. The emerging theory of landscape ecology is based on years of study and practical experience especially in Europe, and is continuing to develop. The components which make up the theory (e.g., concepts, laws, models, etc) are continually being refined, altered and at times completely rejected. Unlike other more well developed scientific theories, such as the theory of evolution, the emerging theory of landscape ecology contains no clearly defined universal laws and few widely tested empirical models. None the less, because of its strong practical foundations landscape ecology can continue to significantly contribute to solving problems on the landscape scale."

Den holistiske synsvinkel på landskabet er måske det, der mest klart binder landskabsøkologer med vidt forskellig faglig baggrund sammen, og som gør at de i tilknytning til de empirisk baserede landskabsstudier er relativt enige om, hvorledes man skal opfatte landskaber. P. Opdam er således typisk, når han angiver at: "Landscapes are composed of repeating patterns of structurally and functionally distinct areas (e.g. ecotopes) that vary in composition, size, shape and arrangement"

Det andet spørgsmål, der skal løses, er det som Neef har kaldt transformationsproblemet, spørgsmålet om hvorledes man transformere udsagn fra et kausalt område til et andet. Det må man jo nødvendigvis kunne gøre, hvis man vil fastholde studiet af den geotekniske metabolisme i kulturlandskabet. Det opfattes ofte som et spørgsmål om, hvorledes naturvidenskabelige udsagn gøres samfundsmæssigt relevante, som angivet i denne figur af Haase:



Aufgabengebiete von Natur- und Gesellschaftswissenschaften bei der Naturraumerkundung

Der er her flere led i kæden. Først må den eksakte naturbeskrivelse gives en form, så den kan rumme et komprimeret udtryk for *det naturmæssige potentiale*, dvs. den ydeevne som det geografiske landskab som stofsystem (incl. samfundet) indeholder, som kan frigøres gennem samfundets økonomiske aktivitet, og som sluttelig også derved forandres, fordi tilbagekoblingsmekanismerne forløber naturlovmæssigt, omend de er socioøkonomisk udløst.

Her henviser Leser til Neefs formel for det almene landskabspotentiale:

$$P = R + G + B + K \quad [1]$$

hvor

R = Energiinput gennem stråling

G = Beliggenhedsenergi, der kan gøre forskellige gravitationsprocesser virksomme

B = Energi bundet til kemiske, fysiske og biologiske processer, og

K = Energiinput som følge af menneskeligt arbejde.

Leser tolker konsekvenserne af denne formel således, at det opfattes som en forudsætning, at det samlede landskabspotentiale på trods af de geotekniske indgreb, bevarer sin ligevægt, ja, at det netop er et led i den geotekniske metabolisme at sikre dette potentiale opretholdt. Det kan umiddelbart virke mærkeligt, at det naturmæssige potentiale således ikke blot er en egenskab ved "naturen", som så kan sættes op overfor samfundets behov for naturudnyttelse, men at det tværtimod indbefatter det samfundsmæssige arbejde: Men det er jo netop en naturlig følge af at ville fastholde *den geografiske realitet* som undersøgelsesobjekt.

Det eksemplificeres gennem formelen for den biologiske stofproduktion, der netop må indrettes således, at den via omformning til et sekundært miljø tillader en fortsat udnyttelse af landskabet:

$$P_{\text{biol}} = E \cdot k_a \cdot k_t \cdot k_h \cdot k_n \cdot k_s \cdot k_x \quad (0 < k < 1) \quad [2]$$

hvor

E = det samlede energipotentiale (?)

k_a = det økologiske energiudbytte,

• k_t = temperaturbegrænsninger

k_h = vandbegrænsninger

k_n = næringsstofbegrænsninger

k_s = begrænsninger i den økonomiske anvendelighed (spild)

k_x = andre begrænsende faktorer

Alle faktorerne udgør forudsætninger for den biologiske stofproduktion, og det er netop kendetegnende ved den geotekniske metabolisme i kulturlandskabet, at forudsætningerne skaffes tilveje gennem indsats af menneskelig arbejdskraft og tekniske forholdsregler for at opnå den nødvendige potentialestigning i den udstrækning, der måtte være mangler i det "naturlige" system: "Elementerne i de landskabsmæssige økosystemer må altså i givet fald suppleres, erstattes eller omstruktureres - dette kan kun ske gennem samfundsmæssige (administrative, politiske) og økonomiske forholdsregler, der i sidste instans også virker naturlovmæssigt, men som udspringer af det "sekundære miljø" - territorialstrukturen." (Leser).

Neef har i en artikel fra 1969 defineret potentialet således: "Et geografisk områdes potentiale er summen af al substans og energi, som er latent til stede i området og som kan frisættes og omsættes gennem samfundsmæssigt arbejde"¹. I denne artikel gennemgås de forskellige hovedgrupper af potentialet (R, G, B, og K) og der gives eksempler på, hvorledes formel [1]¹ afstikker rammerne, indenfor hvilke man i en konkret undersøgelse skal finde de relevante enkeltled i vekselvirkningen mellem teknik og landskab". Under "K" angives således, hvorledes de menneskeskabte elementer i landskabet nødvendigvis må drages ind i potentialet, hvis dette skal have nogen samfundsmæssig mening: Således må også eventuelle bygningsværker fjernes, hvis en vej skal anlægges eller et vandreservoir opføres, hvilket kun kan ske ved øget arbejdsindsats og gennem tab af værdier skabt af menneskelig indsats. Også utilsigtede virkninger af menneskelig virksomhed falder ind under denne gruppe, som f.eks. dannelsen af pløjesål, hvis negative konsekvenser for produktionsmulighederne (det biologiske potentiale) kun kan holdes i ave gennem øget arbejdsindsats.

I en artikel fra 1966 fremlægges den samme formel, her med et endnu klarere økonomisk sigte, idet der ikke tales om landskabspotentiale, men om "områdeøkonomisk potentiale"²: "Det områdeøkonomiske potentiale er summen af al energi, der er latent forhånden i et bestemt territorium og som kan frisættes og omsættes gennem områdeøkonomiske forholdsregler". Her udtrykkes potentialet rent energimæssigt, for at muliggøre en sammenligning af de forskellige delområder, der indgår i potentialet: "Når vi i vores formulering griber tilbage til energien som basis, er det fordi såvel naturindhold og naturprocesser som den menneskelige aktivitet og dens resultater lader sig udtrykke i energistørrelser. Det giver en fælles dimension og derfor en mulighed for

¹E. Neef: Der Stoffwechsel zwischen Gesellschaft und Natur als geographisches Problem. Geogr. Rundschau; 21, 12/1969.

²E. Neef: Zur Frage des gebietswirtschaftlichen Potentials. Forschungen und Fortschritte; 40. Jg., 3/1966.

sammenligning.". Men det bliver senere i samme artikel klart, at der ikke tænkes på en samlet ophobning af al den energi, der kan registreres indenfor et område, men kun den del, der er økonomisk relevant. "Som områdeøkonomisk potentiale kan man kun med fornuft indregne den samfundsøkonomisk relevante del af det samlede energiindhold, hhv. den områdeøkonomiske substans, altså den del, der indgår i områdeøkonomiske forbindelser. Det kan muligvis i andre sammenhænge være nyttigt at registrere det samlede områdepotentiale for f.eks. at kunne fastslå, hvor stor en del, der gøres områdeøkonomisk virksom, men for et territoriums udviklingsproblematik er det uden betydning".

Op igennem 70'erne arbejdede Neef-skolen videre på potentialebegrebet. Men mange opfattede tydeligvis Neefs tanker om et alment potentiale som temmeligt luftige og man søgte derfor især at gøre dette mere "operationelt" ved at udforme forskellige delpotentiale: landbrugspotentiale, bebyggelsepotentiale, vandforsyningspotentiale, rensningspotentiale, rekreativepotentiale o.a. Herigennem kunne der godt nok foretages en vis transformation af landskabsanalysen over i bestemte anvendelsesområder, men potentialebegrebets forbindelse til det komplekse territoriale sigte, der omfatter fordelingen og sammenhøjningen af de forskellige økonomiske funktioner i det konkrete kulturlandskab trådte dermed også i baggrunden.

Når selve transformationen skal finde sted, sker det formelmæssigt ved at stille selve det landskabsmæssige potentiale op på den ene side (f.eks. angivet i energi, eller i en naturgiven materialestørrelse), og omfanget af samfunds-mæssigt arbejde, der skal til at frigøre og udnytte dette potentiale på den anden side af lighedstegnet: "Arbejdet er bindeled mellem samfund og natur. Arbejdet betyder indsats af energi og materialer, som i arbejdsprocessen forbinder sig med natursystemets energi- og materialestørrelser og fører til en ny udformning af systemet gennem de processer, der forløber i (natur)systemet"³

Herved får potentialeformlen følgende form (for den enkle udnyttelse af en udtømmelig råstofforekomst):

$$\begin{aligned}
 P &= T + U + F + D + N & [3] \\
 \text{hvor} & \\
 T &= \text{tekniske installationer i den primære sektor (byggemodning, tilgangsveje, produktionsindretninger)} \\
 U &= \text{Tilpasning til markedet (sekundære forarbejdninger, som f.eks. et stålværk, en mølle, et bageri)} \\
 F &= \text{Følgeindretninger (boliger, institutioner, kultur)} \\
 D &= \text{Destruktiv differentiering (omkostninger som følge af de beslaglæggelser af arealer og ressourcer, der hidtil har været benyttet til andre formål)} \\
 N &= \text{Nytteeffekten (positivt eller negativt økonomisk resultat)}
 \end{aligned}$$

N er den faktor, der sikrer ligningens balance, og det er her hele pointen ligger på det samfunds-mæssige plan: Der ligger vel en dyb tragisk erkendelse bagved: At det genoprettede direkte stofskifte med naturen, der udvikledes under DDRs planøkonomi med det erklærede sigte at genetablere

³Neef(1969) ibid.

"menneskehedens forsoning med naturen og med sig selv" (Engels), samtidigt kunne udvise utallige eksempler på samfundsmæssig økonomisk ufornuft, idet den økonomiske indsats i mange tilfælde oversteg det landskabsbundne potentiale, hvorved den samfundsmæssige nytteeffekt i realiteten blev negativ. Det kan give anledning til mange overvejelser: I en markedsøkonomi (som den danske) kommer disse forhold måske ikke altid så klart frem, fordi de samfundsmæssige ulemper ved markedet typisk er blevet kompenseret via statslige tiltag, som således har overtaget forpligtigelsen til at opretholde potentialet. Det skyldes måske for en stor del den åbne debat, der politisk bedre har tvunget sådanne kompensationer igennem. Men det skyldes måske også, at sikringen af naturpotentialet (grundlaget for produktionen af merværdi), incl. arbejdskraftens natur haft større vægt end sikringen af den samfundsmæssige side af arbejdskraftspotentialet (gennem fuld beskæftigelse, tryghed og uddannelse).

Faktorerne T, U og F er alle udtryk for en områdeøkonomisk omkostning og kan sammenfattes til en faktor A, hvorved potentialeformlen kan forenkles:

$$P = A + D + N \quad [4]$$

Dette kalder Neef for *grundligningen for den områdeøkonomiske udvikling*. D kan opfattes som en 'størfaktor', der udtrykker interferens mellem de regionaløkonomiske tiltag og de eksisterende virkningssammenhænge i territoriet. Selv om den mest beskrives som 'negativ' (destruktiv differentiering), kan den faktisk være positiv, som f.eks. et digebyggeri, der godt nok tager plads op, men samtidigt sikrer produktionsbetingelser i andre langt større områder⁴. Denne faktor medfører økonomisk set enten større omkostning (og dermed mindre nytte) eller mindre omkostning (og dermed større nytte). Formlen kan således yderligere forenkles:

$$P = A + N \quad [5]$$

"Det områdeøkonomiske potential er lig de områdeøkonomiske omkostninger plus den områdeøkonomiske nytte" Det er navnlig faktor "D", der kræver opmærksomhed fra et miljøgeografisk synspunkt: Næsten alle problemer med omformning af landskaber (bortset fra 'natural hazards') afhænger af menneskelig aktivitet: Denne sætter naturlove igang i landskabet, der omgående spontant medfører modreaktioner på alle indgreb, hvilket oftest giver ophav til utilsigtede sideeffekter, som kan have katastrofal betydning for samfundets funktionsdygtighed. "Ved sådanne impulser på landskabet igangsættes interaktion mellem alle faktorer i landskabskomplekset. Men når man planlægger en effekt af et indgreb, anses det ofte for nok at have et kendskab til de fundamentale love for at kunne forklare de særlige naturmæssige betingelser uden at behøve at drage lokale særtræk ind. Det viser sig imidlertid, at rumlig orden og materielt udstyr i landskabet er af uvurderlig betydning for gennemførligheden og effektiviteten af ethvert projekt, der gennemføres af samfundet. Det vil være svært at sikre effektivitet i planlagte projekter uden at have sikret sig forbetingelserne der knytter sig til en eksakt

⁴ Neef(1966) omtales faktor D ikke som destruktiv differentiering, men som såvel positive som negative potentialeændringer med benævnelsen V.

viden om landskabet, noget, der ikke er let at opnå. På denne måde resulterer singulariteten og fastlåstheden i landskabet i særlige problemer, der kræver mere intensive landskabsundersøgelser. Det drejer sig om

1. spørgsmålet om oprindelsen af destruktive landskabsændrende processer og deres sideeffekter,
2. de særlige krav til landskabsteorien, der udspringer af miljøproblemerne, og
3. kombinationen af adskillige systemer af samfundsmæssige funktioner i et landskabsområde, hvilket medfører, at landskabet bliver det integrerende niveau for samfundsmæssig funktionalitet⁵(Neef 1984)

Dette medfører, at transformationsproblemet ikke blot kan formuleres alment som transformationen af naturmæssig viden til samfundsrelevante udsagn, men at dette også må udformes geografisk-metodisk. Neef (84) henviser her til Mannsfeld⁵, der skelner mellem tre stadier i en sådan landskabsgeografisk transformation:

1. Formålsbunden interpretation
2. Områdemæssig konkretisering
3. Styling og regulering af landskabsudviklingen.

Disse stadiers sammenhæng med landskabsgeografiens opgaver (opdeling i Landskabsanalyse, landskabsdiagnose og landskabsprognosed) fremgår af nedenstående figur:

⁵K. Mannsfeld: Landschaftsanalyse und Ableitung von Naturraumpotentialen. Berlin 1983.

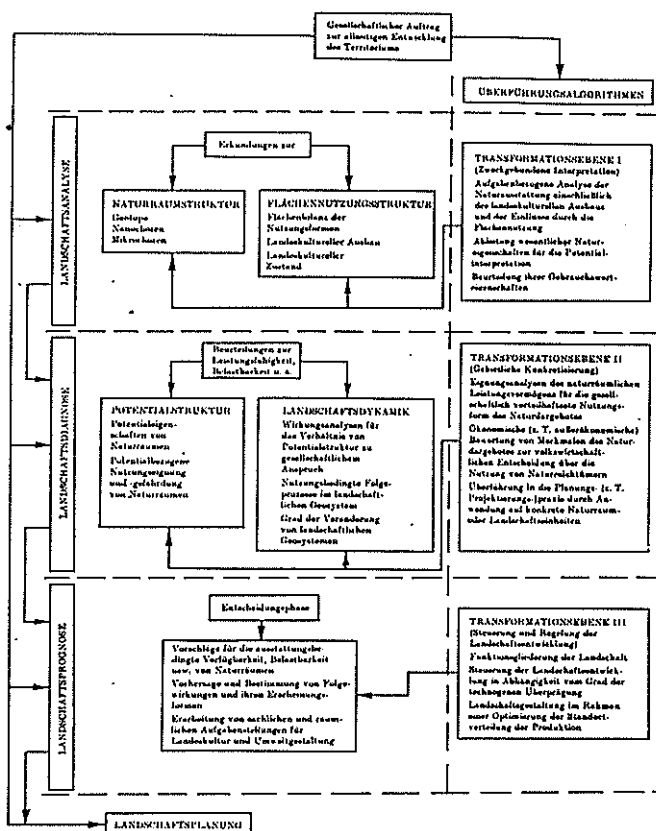


Abb. 1. Bereiche naturräumlicher und landschaftskundlicher Aufgabenstellungen für die (Landschafts-) Planung im Rahmen der Potentialinterpretation unter Beachtung des Transformationsproblems

Neef-eleven Karl Mannsfeld er nok den, der har søgt at føre Neefs transformationstankegang ud i livet på den mest konsekvente måde: Fra kortlæggelsen og karakteristikken af topologiske og chorologiske landskabsenheder og deres relation til arealanvendelsen over vurderingen af den geografiske differentiering for en række delpotentialer, og til den komplekse vurdering af en hensigtsmæssig funktionsopdeling af landskabet med kortlægning af egnethed til flersidig udnyttelse og konfliktvurdering. Men alligevel er det begrænset, hvor meget disse og lignende studier blev brugt i praktisk planlægning. Neef fremfører, at den manglende bevågenhed ikke blot kan tilskrives kommunikationsproblemer mellem administratører og økonomer på den ene side, og økologer med biologisk eller geografisk tilknytning på den

anden side; men at forklaringen også må søges i nogle indre problemer i den måde den landskabsøkologiske forskning hidtil har foregået på: Nemlig som overvejende strukturelle studier, hvor dynamikken i de processer, der ændrer landskabets karakter kun sjældent berøres.

Ved *strukturelle studier* tænkes på beskrivelse af karakteristisk og typologisering af landskabskomplekser som karakteristiske sammenføjninger af landskabskomponenter (relief, udgangsbjergart, jordbund, vand, klima, planter) samt kortlægningen af disse komplekser som landskabsenheder i den topiske og choriske dimension. Det er sådanne studier, vi for tiden er ved at gennemføre på danske forhold og som vi agiterer for anvendeligheden af f.eks. i forbindelse med småbiotopstudier. Disse studier har også en klar *dynamisk* side, idet den strukturelle kortlægning bl.a. hviler på den opfattelse, at de kortlagte geosystemer er dynamiske systemer, hvis struktur netop opretholdes gennem den indre dynamik: at der er en funktionel sammenhæng mellem landskabskomponenterne, der indgår i komplekset (f.eks. mellem relief, jordbund og vandhusholdning), og at også den chorologiske opbygning knytter sig til en dynamik, der opretholder heterogeniteten i de chorologiske enheder. Det er denne indre dynamik, der på tysk går under betegnelsen *Wirkungsgefüge*, og som er blevet en vigtig integrerende faktor i de landskabsstrukturelle studier.

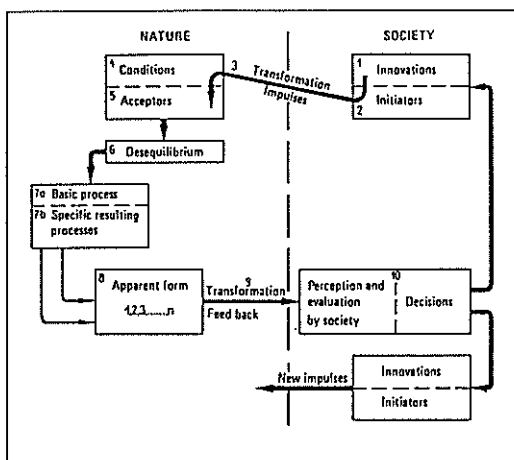
Neef påpeger imidlertid, at landskabsøkologien først og fremmest interesserer sig for *ændringer* i landskabet. De fleste af disse er forårsaget af menneskelige indgreb, og den dynamik, der her er tale om, er derfor af en anden art, end den system-opretholdende endodynamik. Den kræver andre metoder, idet de begreber, der er udviklet indenfor den strukturelle landskabsøkologi ofte er uhensigtsmæssige. Her peger Neef især på begreber som "geografisk homogenitet" og "den hierarkiske opdeling af landskabet". Homogenitet knytter sig til en statisk beskrivelse af landskaber, som så kun kan sammenlignes uden inddragelse af ændringsparametre, og det er derudover et problem at mange landskabsændrende processer foregår indenfor strukturelt ens arealer, og har en differentierende påvirkning af dette til følge. Som eksempel kan nævnes mange grundvandsboringer, eller nedslivninger fra punktforureninger.

Den hierarkiske opdeling af landskabet giver kun sjældent indsigt i årsager, forløb, stadier og effekt af de landskabsomformende processer, fordi disse udelukkende forløber konkret på det laveste niveau i den chorologiske dimension (nanochore-niveauet) og i den topologiske dimension, som kun lader sig kortlægge i meget stor skala. Det er netop dette problem, der gjorde, at Neef-skolen i vid udstrækning forlod den deduktive landskabsanalyse (som var dominerende i 50'erne, og som hidtil også har domineret herhjemme) og i stedet gik over til at basere de landskabsøkologiske studier på induktive kortlægninger, hvor landskabets beskrivelse og karakteristisk bygges detaljeret op fra grunden. Men for at kunne mestre studiet af landskabsforandringer understreger Neef vigtigheden af derudover at kunne foretage forenklinger og opdelinger i små overskuelige delprocesser, og her kan især den strukturelle landskabsøkologiske afledning af topologiske enheder på grundlag af udbredelsen af dominerende landskabskomponenter være brugbar. En sådan forenklet fremgangsmåde minder stærkt om de anbefalinger til kortlægningsmetoder, der fremkommer fra andre anvendelsesorienterede landskabsøkologer som Isard Zonneveld⁶

⁶ I. Zonneveld: Land units - a basic tool in landscape ecological studies. Landscape Ecology 1987.

Men også studiet af selve de landskabsomformende processer kræver en række forenklinger, der gør det muligt at opdele undersøgelsen i små overskulelige subprocesser, der kan beskrives og tolkes på en enkel måde. Sådanne forenklinger kalder Neef for *monodynamiske modeller*, som klart bør adskilles fra de strukturelle modeller. Han foreslår derfor at der skelnes klart mellem to typer af landskabsøkologiske modeller: *endodynamiske strukturelle modeller* og *dynamiske transformationsmodeller*.

Nedenfor er vist Neefs generelle dynamiske transformationsmodel for landskabsforændrende processer.



Menneskelige indgreb (*innovationer*) igangsætter den landskabsforændrende proces ved hjælp af *initiatorer*, der ændrer nogle naturbetingelser i landskabskomplekset: Vegetation ryddes, vand pumpes op, næringsstofforsyningen sættes op eller ned, relieffet terrasseres m.v.. Initiatorerne fungerer som *impuls* for ændringer i landskabskomplekset, og denne impuls repræsenterer samtidigt transformationen fra samfundet over i naturen. Ændringer i landskabskomplekset knytter sig ikke blot til påvirkningen af andre komponenter i den topiske dimension (f.eks. en grundvandsændrings indflydelse på jordbund), men også den sideværts påvirkning i den chorologiske dimension (f.eks. jorderosion, vindpåvirkning, ændring af hydrologi m.v.). Imidlertid er den del af landskabet, der påvirkes gennem innovationer og deres impulser ikke i overensstemmelse med de topologisk og chorologisk afgrænsede strukturelle enheder, og Neef foreslår derfor betegnelsen *aktionsfelt* for et område, der er under (en bestemt) indflydelse fra en innovation. Indenfor sådanne aktionsfelter vil der ofte optræde landskabskomponenter, der særligt markant reagerer på impulsen og som derfor bliver bestemmende for det videre procesforløb, "natursystemets impulsvar". Sådanne komponenter kaldes *acceptorer*. Det kan f.eks. være afstrømnings ændrede forløb som følge af

grundvandsoppumpning eller ændret arealanvendelse, eller forekomsten af vildt som følge af oprettelse af vildtremiser. Den ubalance, som impulsen sætter igang medfører en række følgeprocesser, som ofte kan være meningen med hele impulsen: F.eks. at en øget gødningsmængde medfører øget hektarudbytte. Men udover sådanne hovedeffekter vil der stort set altid også optræde tilsigtede sideeffekter, som må vurderes i forhold til hovedeffekten. Denne vurdering repræsenterer en transformation tilbage fra naturen til samfundet, og har hidtil kun fundet sted, hvor sideeffekterne har provokeret samfundet i en sådan grad, at det har kunne gennemtvinge en form for social aktion på landskabets impulssvar. Denne feedback transformation har Neef beskrevet gennem nedenstående "psykiske sekvens", der beskriver den lange trange vej fra registrering af ændringer og undersøgelser af ulemper til det stadige, hvor der træffes beslutning om handling, der kan sætte en ny, mere hensigtsmæssig innovation igang⁷.

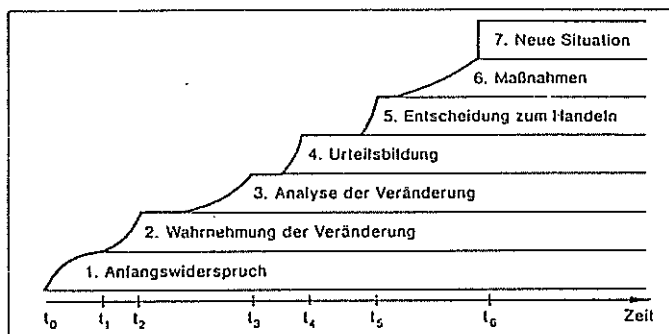


Abb. 2: Schema der Rückkopplung Natur - Gesellschaft

Der eksisterer altså to former for transformation, der er afgørende for det miljøgeografiske arbejde: fra naturen til samfundet og fra samfundet til naturen. Disse transformationer er ikke symmetriske, men tværtimod fundamentalt forskellige, idet overførslen af ændringer indenfor det samfundsmæssige område på de naturmæssige systemer er baseret på naturlovenes spontane virkning, mens overførslen fra naturen til den samfundsmæssige regulering af naturprocesser opnås gennem udviklingen af menneskenes opfattelser, gennem beslutningstagning for at udnytte naturens potentialer og gennem mobilisering af sociale og kulturelle kræfter, der kan føre reguleringen ud i livet.

Det er tydeligt, at det er denne sidste form for transformation, der har haft de vanskeligste kår under socialismen i DDR. I en beskrivelse af de miljømæssige problemer (omfattende erosionsskader) omkring den industrielle æbleproduktion i Potsdamområdet, som vi så på vores miljøgeografiske tur til DDR i April 90,

⁷ Se E. Neef: Ein Modell für landschaftsverändernde Prozesse. Geographische Rundschau 1980. H. 11.

kommer Henning Schroll netop ind på dette: "Æbleeksemplet illustrerer, at der tilsyneladende ikke har været sikret nogle feedback muligheder i systemet. Når det blev konstateret, at noget gik galt, blev den viden tilsyneladende ikke brugt til at korrigere produktionens tilrettelæggelse. På de forskellige niveauer i planlægningsprocessen har man haft sine regler, og dem fulgte man. Den samme procedure har været udbredt i andre sammenhænge i DDR. Den arbejdsopgave man sad med, blev defineret fra oven. Man udførte sin opgave godt og grundigt, men der kom aldrig nogen feedback om, hvorledes det udførte arbejde blev brugt. Det virker, som om en udbredt ikke-viden har været en del af systemets magt. Man skulle ikke vide mere end højest nødvendigt, men det har så til gengæld givet dårlige muligheder for at udvikle en fleksibel miljøplanlægning."⁸ Æbleeksemplet er nu i øvrigt også et godt eksempel på, at det, der kaldes "godt og grundigt" netop ikke har omfattet en landskabsmæssig konkretisering, som af Neef fremhæves som så væsentlig i det landskabsøkologiske arbejde: Erosionen skyldes ikke mindst, at det eneste "geografiske" optimeringsprincip ved planlægningen af æbleplantagerne var et krav om, at træerne skulle plantes i N-S-gående rækker ud fra den teoretiske overvejelse, at der derigennem sikres den optimale lysmængde til træerne.

Så selv om der ligger nogle meget væsentlige pointer omkring svagheden i den strukturelle landskabsøkologi, set fra et miljøgeografisk synspunkt, er det nok alligevel et spørgsmål, om ikke den manglende anvendelighed af det landskabsøkologiske, miljøgeografiske arbejde i DDR trods alt først og fremmest har knyttet sig til den manglende kommunikation i planlægningssystemet, simpelt hen fordi denne kommunikation blev forhindret af det politiske system, snarere end på grund af ufuldkommenheder i den landskabsøkologiske teori. Faktisk er der også eksempler på, at transformationsundersøgelser et blevet ført meget vidt, og søgt inddraget i den politiske og planlægningsmæssige debat uden at det har givet noget resultat..Det gælder f.eks. Mannsfelds detaljerede studier af nogle landskabsstrukturelle forskelle omkring Moritzburg NV for Dresden, hvorudfra han omkring 1970 afledte nogle ganske klare økonomisk beregnelige konsekvenser af overgangen til industriel landbrugsdrift(omkostninger ved jordforbedring m.v.), der på ovebevisende måde gav et geografisk differentieret billede af de potentialer, der lå herfor. Disse undersøgelser fremkom på et tidspunkt, hvor industrialiseringen af markdriften gennemførtes med stormskridt i DDR, med markstørrelser på 50-200 ha, og hvor samtidigt behovet for nærrekrereative områder omkring de store byer var i kraftig stigning. Formålet med studiet, nemlig også at inddrage økonomiske beregninger som grundlag for en planlægningsmæssig afvejning af landbrugshensyn og rekreative hensyn i et konkret område, blev ganske klart, men det fik så vidt jeg ved ingen politisk effekt.

Økonomen Dieter Graf giver en forklaring, der både berører en grundlæggende økonomisk årsag, og samtidigt indirekte beskriver afmagten som følge af "at en udbredt ikke-viden har været en del af systemets magt": "Som følge af den samfundsmæssige arbejdsdeling, der bl.a. kommer til udtryk i forskellige erhvervsgrenes (virksomheders) udnyttelse af det samme naturrum, har ingen af de arbejdsdelte brugere nogen umiddelbar interesse i et funktionsdygtigt landskab. Yderligere har de som regel heller ingen mulighed for det, da de på den

⁸ Henning Schroll: Sort himmel: En socialist fra det senkapitalistiske Danmark på besøg i nogle prækapitalistiske lande i Østeuropa for at studere miljøproblemer. Naturkampen nr. 57. 1990.

ene side mangler oversigt (information) og på den anden side heller ikke råder over de nødvendige økonomiske og videnskabeligt-tekniske forudsætninger.”⁹ Graf søger netop i denne artikel at sætte fokus på en mere almen side af transformationsproblemet - og kommer derved faktisk med et løsningsforslag til en videreudvikling af et alment naturpotentiale, gennem begrebet *landeskulturelle Verfügbarkeitsaufwand (LVA)*, der vel må oversættes med noget i retning af 'omkostninger til sikring af landskabets funktionsdygtighed'. Dette knytter sig dels til grundlæggende omkostninger vedrørende natursystemets indre funktionalitet (type A), såsom

- sikring af tilstrækkelig fugtighed til landskabssystemet
- sikring af en vis minimal afstrømning
- sikring af en vegetationsstruktur som del af jordbundsudvikling og som habitat for den zoologiske komponent i økosystemerne
- sikring af en vis minimal luftkvalitet

dels til en række landskabskomponenter, der godt nok ikke er seesentielle for systemets stabilitet, men som repræsenterer elementære menneskelige krav til landskabet som miljø. Det kan være (type B):

- habitater for dyr og planter, som optræder som biologiske dele i økosystemer af stor betydning for menneskene,
- vandløb, skove, parker, og andre områder med stor rekreativ virkning
- æstetisk virksomme komponenter (f.eks. i boligområder)
- naturelementer af opdragende og undervisningsmæssig betydning.

Denne type repræsenterer også et historisk-moralsk element, der tillige afspejler graden af livskvalitet og behovsstruktur i samfundet.

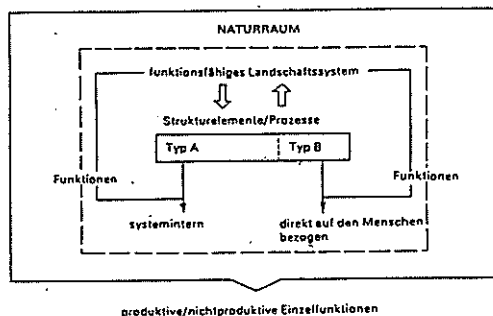


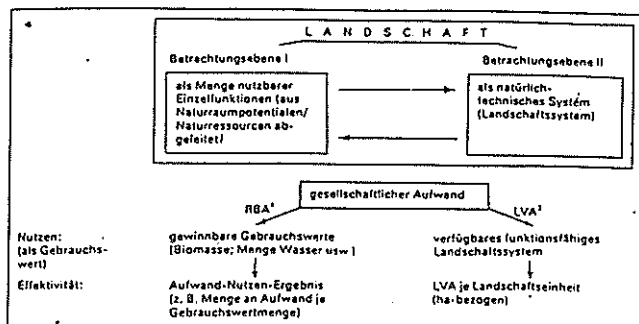
Abbildung 1
Transformation
der Funktions-
fähigkeit von
Landschafts-
systemen auf
eine ökonomi-
sche Betrachtungs-
ebene

Det er interessant, at en væsentlig del af dette begreb netop knytter sig til den indre dynamik i landskabet, og det er derfor heller ikke mærkeligt, at Graf forestiller sig at man i praksis skal søge LVA beregnet som ha-udgifter for forskellige landskabsklassifikationskategorier, omend han heller ikke kan

⁹Dieter Graf: Der landeskulturelle Verfügbarkeitsaufwand - eine Kategorie zur Bestimmung effektiver Landschaftsnutzung. Geographie-Ökonomie-Ökologie, K. Aurada, Hrsg. 1989. Wiss. Abh. d. Geogr. Ges. d. DDR. Haack, Goltha..S. 63-75

komme udenom problemet med uoverensstemmelse mellem landskabsstruktur og det Neef kalder "aktionsfelter"¹⁰

At LVA kan betragtes som et forsøg på en almen transformation af landskabsanalysen ses også ud fra nedenstående figur:



* Der Ressourcenbewirtschaftungsaufwand (RBA) ist die Aufwandsmenge zur Gewinnung und Reproduktion (Schulz u. J.) der jeweiligen Naturressource bzw. des Naturpotentials.

¹ LVA = Landeskultureller Verfügbarkheitsaufwand

Graf foreslår, at udgifter, der bidrager til landskabets funktionsopretholdelse af hensyn til konkrete økonomiske funktioner (som f.eks. læhegn indenfor landbruget), bør godskrives som omkostninger ved disse og ikke ved LVA.

Hvorledes LVA konkret skal udregnes, fremgår ikke særlig klart: Der angives en samleværdi

$$LVA_{ges} = \sum LVA_{ij},$$

hvor i er de mulige komponentområder for anvisel af landskabets systemets funktionsegnethed og j er de mulige udgiftstyper til sikring af funktionsegnetheden, og det foreslås at det fremstilles i en matrixform, der anskueliggør sammenhængen mellem udgiftsart og -mængde. Beregningen skal ske indenfor rumlige enheder, der både udtrykker den naturrumslige differentiering og den kulturelle påvirkning, altså kulturlandskabstyper, og der henvises til en landskabsklassifikation foretaget af E. Niemann. Disse landskabsenheder er større end f.eks. nanochorer eller arealanvendelsestypenheder.

6. Miljøgeografi og territorialstrukturanalyser

Transformationen skal også kunne foretages på et højere led af hierarkiet som evt. miljøgeografisk sbidrag til territorialstrukturanalysen.

Som eksempel på en sådan transformation kan nævnes en ny undersøgelse af den territoriale grundbelastning i forbindelse med (den tidligere) planlægning af

¹⁰Det er i øvrigt mærkeligt, at Graf slet ikke relaterer sig til Neefs arbejde: Ikke blot selve transformationsproblemet stammer teoretisk herfra, men også det område, hvor Graf vil anvende det, nemlig i forvaltningen af DDRs miljølov - Landeskultugesetz, hvis præampel han stort set argumenterer ud fra, er stort set formuleret på grundlag af Neefs anbefalinger.

råstofudvindingen i DDR¹¹. Råstofforsyning betyder typisk store indgreb i territorialstrukturen, der kan faseopdeles således:

1. Området sættes under beskyttelse (f.eks. forbud mod nyinvesteringer, sikring af nødvendige reparationer)
2. Grundvandssænkning som forberedelse med de mange følger, dét medfører
3. Opgravning, der medfører
 - ødelæggelse af arealanvendelsesmulighederne
 - en ofte ensidig udnyttelse af forekomsten (f.eks. ikke udnyttelse af dæklag)
 - ødelæggelse af grundvandssystemer
 - følgeinvesteringer, flytning af bebyggelse, intensivering af udnyttelsen af naboområder
 - belastning af befolkning og natur
 - fremkost af restområder
4. Rekultivering. Tilbagelægning af tidligere strukturer.

En transformation kan laves ved at sammenfatte ækonsekvenserne i form af 'statistisk ramte indbyggere' gennem en regional summation af en række belastningskomponenter(LK), hvor der foreslås følgende:

- LK I: Beslaglagt flade * befolkningstæthed
LKII: Antal fuldtidsbeskæftigede * Indbyggere pr. arbejdskraft
LKIII: Ekstra transportbehov * Indbyggere pr tkm pr år.
LKIV: Mængde af følgeinvesteringer * Indbyggere pr investeret mill. mark pr. år..

Herved fås et sammenfattende regionalt billede af miljøkonsekvenserne, der relaterer sig til samfundsmæssige omkostninger ved de projekterede forslag. Herved muliggøres en sammenligning af projekterne med henblik på en prioritering af deres evt. gennemførelse. Nedenstående figur viser, hvorledes en samlet gennemførelse af de 95 råstofplaner ville belaste de forskellige Bezirke i DDR, opgjort i arbejdskraft.

¹¹H. Bachmann et al: Die territoriale Einordnung von Bergbauvorhaben. Geogr. Berichte, 136, 3/1990, s. 161-171.

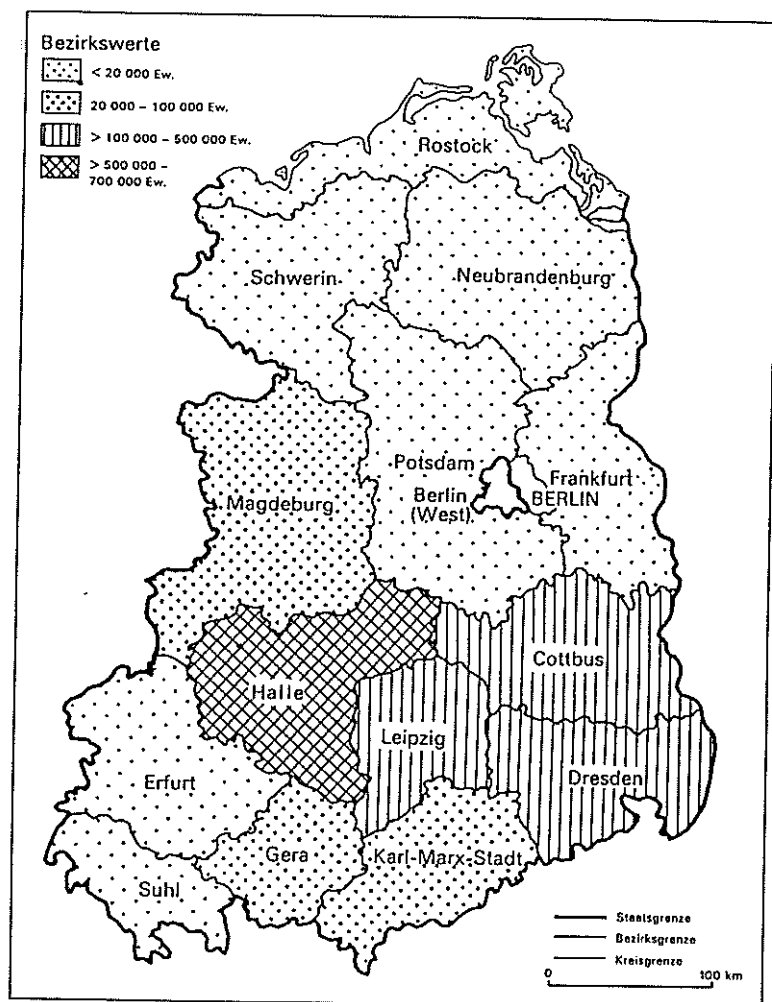


Abbildung 3

Die durch konzipierte Bergbauvorhaben gesamte territoriale Grundbelastung (Addition der kreisbezogenen Einzelwerte der Lastkomponenten I bis IV)